

SEKOLAH INTERNASIONAL DENGAN DESAIN *SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI SURAKARTA



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata
I pada Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik**

Oleh:

**NADYA AWOD NAHDI
D 300 140 114**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**SEKOLAH INTERNASIONAL DENGAN DESAIN
SUSTAINABLE ARCHITECTURE DI SURAKARTA**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

NADYA AWOD NAHDI
D 300 140 114

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Dr. Rini Hidayati, ST, MT
NIK : 669

HALAMAN PENGESAHAN

**SEKOLAH INTERNASIONAL DENGAN DESAIN
SUSTAINABLE ARCHITECTURE DI SURAKARTA**

OLEH

NADYA AWOD NAHDI

D 300 140 114

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 6 Juli 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dr. Rini Hidayati, ST, MT
(Ketua Dewan Penguji)
2. Ir. Samsudin, Msc
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dr.Ir. Dhani Mutiari, MT
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,



Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D, IPM
NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 11 Juli 2018



Nadya Awod Nahdi

SEKOLAH INTERNASIONAL DENGAN DESAIN SUSTAINABLE ARCHITECTURE DI SURAKARTA

Abstrak

Sekolah Internasional Dengan Desain *Sustainable Architecture* di Surakarta adalah sekolah setara SMP dan SMA yang menggunakan kurikulum internasional dan bertujuan untuk mencetak murid yang memiliki kecerdasan akademik maupun non akademik dan memudahkan murid yang ingin melanjutkan pendidikan di luar negeri. Untuk menjawab permasalahan mengenai desain sekolah yang efektif untuk pengembangan kemampuan akademik maupun non akademik, maka penulis mendesain sekolah yang memiliki banyak fasilitas penunjang seperti memiliki bermacam-macam ruang ekstrakurikuler, *student lounge* untuk bertukar pikiran saat istirahat, ruang kelas yang berbeda-beda disesuaikan dengan pelajarannya, memiliki fasilitas penunjang yang lengkap seperti lapangan olahraga *indoor* dan *outdoor*, perpustakaan yang lapang, pengaturan ruang dan zoning yang efektif, memiliki ruang outdoor dilantai atas (*green roof*), memiliki desain yang *sustainable* dengan banyak memanfaatkan pencahayaan dan penghawaan alami di sebagian besar ruangnya, bangunan yang berbentuk dinamis agar pengguna bangunan tersebut tidak merasa jenuh.

Kata Kunci : Surakarta, Sekolah Internasional, Arsitektur Berkelanjutan, Kontemporer, Sekolah Menengah

Abstract

International School with Sustainable Architecture Design in Surakarta is an equivalent school of junior high and high school that uses international curriculum and aims to create students who have academic and non academic intelligence and facilitate students who wish to continue their education abroad. To answer the problem of effective school design for the development of academic and non academic ability, the authors designed a school that has many supporting facilities such as having various extracurricular space, student lounge for exchanging thoughts, different classrooms that specially design for different kind of lesson, has complete supporting facilities such as indoor and outdoor sports field, spacious library, effective space and zoning arrangement, outdoor room (green roof), sustainable design with plenty of natural lighting and lighting in most of the room, dynamic building so that the user of the building does not feel saturated.

Keyword: Surakarta, International School, Sustainable Architecture, Contemporary, Secondary School

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. (UU Sisdiknas No.20 Tahun 2003).

Dunia pendidikan sangat erat kaitannya dengan sekolah. Sekolah adalah lembaga yang didirikan untuk mendidik siswa dengan pengawasan tenaga pendidik atau yang disebut dengan guru. Sekolah merupakan penghasil sumber daya manusia atau disebut juga dengan murid. Sekolah juga merupakan tempat menerima dan memberi pelajaran. Dimana setiap murid mendapatkan pendidikan, pengetahuan, dan keahlian dengan didikan dari seorang guru.

Sekolah memegang peranan penting dalam mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik para siswa. Sekolah yang berkualitas baik, akan menghasilkan lulusan yang baik pula. Begitu juga sebaliknya, sekolah yang buruk akan menghasilkan lulusan yang buruk. Sekolah juga perlu mengajarkan kepada para siswa tentang beberapa keterampilan hidup seperti saling menghormati, dan menghargai alam di mana kita hidup, pengembangan dan pelestarian seni budaya setempat menurut kebutuhan pengguna dan sesuai dengan standar perencanaan dan perancangan yang berlaku. Pendidikan harus sesuai dengan perkembangan pengajaran untuk anak-anak harus dilakukan pada tingkat yang tidak terlalu sulit, terlalu menegangkan dan terlalu menjemukan. (Santrock.2008).

Saat ini pada sekolah diperlukan proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, karena secara lahiriyah anak lebih suka berada dalam ruangan informal, terbuka, dan bebas dibandingkan dengan suasana yang formal, tertutup dengan lingkungan terbatas. Untuk membuat proses belajar mengajar dapat dilaksanakan dengan baik dan para pelajar tidak jenuh saat proses belajar mengajar maka akan dibuat desain sekolah yang dapat memfasilitasi hal tersebut dengan desain sekolahnya, tata massa bangunan, tata ruang, *interior*, ketersediaan fasilitas yang baik, dan lain-lain. Hal tersebut bukan hanya untuk membuat proses belajar mengajar menjadi menyenangkan namun juga dapat untuk lebih mengembangkan bakat siswanya sehingga memiliki kemampuan yang tinggi baik di bidang akademis maupun non akademis sehingga dapat menciptakan lulusan yang dapat bersaing dengan baik.

Untuk mencetak siswa yang memiliki kemampuan tinggi baik di bidang akademis maupun non akademis maka akan didesain sekolah internasional yang menggunakan

kurikulum internasional dan dengan fasilitas internasional. Dengan penerapan sekolah bertaraf Internasional diharapkan para siswa kelak akan mampu bersaing dan mempunyai pondasi intelektual yang kuat.. Sejalan dengan perkembangan sekolah bertaraf internasional, tentunya muncul tuntutan lain dalam hal penyesuaian dengan kurikulum yang diterapkan. Salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan adalah sarana fisik yang lengkap yang dapat menunjang proses belajar mengajar didalamnya, dan tentunya tanpa mengabaikan faktor-faktor lainnya. Sekolah internasional ini juga bertujuan untuk para siswa yang ingin lebih mudah untuk melanjutkan kuliah di luar negeri karena sudah menggunakan kurikulum internasional. Berawal dari kebutuhan tersebut maka timbul ide untuk membuat sekolah bertaraf internasional dengan bangunan fisik sekolah yang representatif dan berkualitas, serta didukung dengan sarana-sarana pendukung lainnya yang memiliki standar internasional.

2. METODE

Dalam metode pembahasan ini terdapat tiga tahapan, yaitu :

2.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahapan, yaitu :

2.1.1 Survey literatur (sekunder)

penulis mencari sumber- sumber literatur yang berhubungan dengan bangunan yang direncanakan. Data berupa studi literatur dari berbagai informasi yang dapat dipertanggung jawabkan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada seperti pada buku, majalah dan bahan tulisan lain yang berkaitan dengan objek yang direncanakan. literatur-literatur tersebut antara lain : mengenai bangunan sekolah, mengenai pendidikan, mengenai kurikulum dan kebutuhan ruang sekolah internasional, mengenai perbandingan dengan desain dan tata ruang sekolah internasional di luar negeri, mengenai arsitektur hijau dan kota Solo. Studi literatur tersebut untuk kemudian dapat dijadikan sebagai kajian teoritik dan sebagai arahan data.

2.1.2 Survey lapangan (primer)

Melihat langsung ke lokasi, tempat bangunan direncanakan. Mengumpulkan data- data analisa seperti kepadatan lalu lintas, luas site, batasan site dan data data yang dibutuhkan lainnya.

2.2 Pembahasan

Secara umum metode yang digunakan dalam pembahasan adalah metode analisis dan sintesa, menganalisis adanya permasalahan pada Sekolah Menengah Internasional yang

Batas Barat : SMP dan SMA Warga
 Batas Selatan : Rumah-Rumah Warga
 Batas Utara : SMK Tunas Pembangunan

3.2 Program Ruang

Berdasarkan kebutuhan ruang dan juga kurikulum yang sudah dijelaskan diatas , maka dalam program ruang dibuat terdapat bermacam-macam kelas yang disesuaikan kebutuhan pelajarannya, untuk menunjang kemampuan murid dibuat banyak ruang untuk organisasi dan ekstrakurikuler, terdapat berbagai macam lapangan olahraga yang memiliki panggung sehingga bisa dialih fungsikan untuk pentas seni dan kebutuhan lainnya yang membutuhkan ruangan yang luas , selain itu juga dibuat *student hall* dan *student center* untuk para murid berkumpul dan belajar bersama dengan teman-temannya. Berikut ini adalah program ruang yang digunakan :

Tabel 1 Program Ruang

No	Nama Ruangan	Kapasitas	Dasar Perhitungan	Standart	Jumlah	Luas	Total
Parkir							
1	Parkir Mobil	10	Data Arsitek	15 m2/ unit	1	150 m2	150 m2
2	Parkir Motor	50	Data Arsitek	2 m2/ unit	1	100 m2	100 m2
Lantai 1							
Fasilitas Olahraga							
3	Ruang Ganti Pria/Wanita	10	Analisa Pribadi	30 m2	2	30 m2	60 m2
4	Lapangan Basket		Data Arsitek	26m x 14 m	1	364 m2	364 m2
5	Lapangan Voli		Data Arsitek	18m x 9m	1	162 m2	162 m2
6	Lapangan Bulu Tangkis		Data Arsitek	18,2m x11,5m	1	210 m2	210 m2
7	Panggung Pentas		Analisa Pribadi	50 m2	1	50 m2	50m2
8	Ruang Persiapan	7	Analisa Pribadi	25 m2	1	25 m2	25 m2
Fasilitas Servis							
9	Lavatori	6	Data Arsitek	2,5 m2	2	15 m2	30 m2
10	Ruang OB	5	Analisa Pribadi	24 m2	1	24 m2	24 m2
11	Ruang genset	1	Analisa Pribadi	24 m2	1	24 m2	24 m2
12	Ruang Pompa	1	Analisa Pribadi	9 m2	1	9 m2	9 m2
13	Tandon Air	1	Analisa Pribadi	9 m2	1	9 m2	9 m2
14	Ruang Kontrol	3	Analisa Pribadi	15 m2	1	15 m2	15 m2
15	Pos Security	3	Analisa Pribadi	15 m2	1	15 m2	15 m2
16	Gudang	1	Analisa Pribadi	12 m2	1	12 m2	12 m2
17	Ruang Janitor	1	Analisa Pribadi	6 m2	1	6 m2	6 m2
Fasilitas Staff Sekolah							
18	R. Kepala Sekolah	1	Depdiknas	12 m2	1	20 m2	20 m2
19	R. Wakasek	1	Depdiknas	12 m2	1	20 m2	20 m2
20	Ruang Guru	50	Depdiknas	2 m2/ orang	1	150 m2	150 m2

21	Ruang Rapat	20	Data Arsitek	1,5 m2/orang	2	30 m2	60 m2
22	Ruang Tamu	10	Data Arsitek	1,5 m2 / orang	1	30 m2	30 m2
Fasilitas Administrasi							
23	Ruang Tata Usaha	2	Depdiknas	12 m2	1	25 m2	25 m2
24	Ruang Arsip	2	Depdiknas	24 m2	1	25 m2	25 m2
25	Ruang Administrasi	2	Depdiknas	12 m2	1	25 m2	25 m2
26	Ruang Sekretariat	2	Depdiknas	8 m2	1	20 m2	20 m2
Total							1490 m2
Flow (30%)							447 m2
LUAS							1937 m2
Lantai 2							
Ruang Kelas College Programme							
27	Kelas Teori	25	Data Arsitek	2 m2/orang	2	60 m2	120 m2
28	Kelas Sastra Indonesia	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
29	Kelas Bahasa Asing	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
30	Kelas Pribadi dan Masyarakat	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
31	Laboratorium Biologi	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
32	Laboratorium Kimia	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
33	Laboratorium Fisika	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
34	Laboratorium Komputer	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
35	Kelas Seni	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
36	Kelas Matematika	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
37	Taman Lantai 2	60	Analisa Pribadi	250 m2	1	350 m2	250 m2
9	Lavatori	6	Data Arsitek	2,5 m2	2	15 m2	30 m2
Total							1370 m2
Flow (30%)							411 m2
LUAS							1781 m2
Lantai 3							
Fasilitas Penunjang							
38	Perpustakaan	100	Data Arsitek	1,5 m2/orang	1	200 m2	200 m2
39	Student Hall	200	analisa pribadi	2 m2/orang	1	400 m2	400 m2
40	Kantin	50	Data Arsitek	1,2 m2/orang	1	100 m2	100 m2
41	Mushola	50	Data Arsitek	0,96 m2/orang	1	50 m2	50 m2
42	Tempat wudhu	15	Data Arsitek	0,7m2/orang	2	15 m2	30 m2
43	Ruang UKS	5	Analisa Pribadi	3 m2/ orang	1	30 m2	30 m2
44	Taman Lantai 3	60	Analisa Pribadi	200 m2	1	200 m2	200 m2
9	Lavatori	6	Data Arsitek	2,5 m2	2	15 m2	30 m2
Total							1040 m2
Flow (30%)							312 m2
LUAS							1352 m2
Lantai 4							

45	Kelas Teori	25	Data Arsitek	2 m2/orang	5	60 m2	300 m2
46	Kelas Matematika	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
47	Kelas Pribadi dan Masyarakat	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
48	Laboratorium Komputer	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
49	Study Hall	80	Analisa Pribadi	2 m2 / orang	1	210 m2	210 m2
50	Taman Lantai 4	30	Analisa Pribadi	100 m2	1	100 m2	100 m2
9	Lavatori	6	Data Arsitek	2,5 m2	2	15 m2	30 m2
Total							760 m2
Flow (30%)							228 m2
LUAS							988 m2
Lantai 5							
51	Laboratorium Biologi	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
52	Laboratorium Kimia	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
53	Laboratorium Fisika	25	Data Arsitek	2,8 m2 / orang	1	90 m2	90 m2
54	Kelas Seni	25	Data Arsitek	2 m2/orang	2	60 m2	120 m2
55	Kelas Sastra Indonesia	25	Data Arsitek	2 m2/orang	1	60 m2	60 m2
56	Kelas Bahasa Asing	25	Data Arsitek	2 m2/orang	3	60 m2	180 m2
57	Taman Lantai 5	30	Analisa Pribadi	100 m2	1	100 m2	100 m2
9	Lavatori	6	Data Arsitek	2,5 m2	2	15 m2	30 m2
Total							760 m2
Flow (30%)							228 m2
LUAS							988 m2
Lantai 6							
Fasilitas Ekstrakurikuler							
58	Ruang OSIS	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
59	Ruang Jurnalistik	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
60	Ruang Band	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
61	Ruang Bahasa	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
62	Ruang Sains	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
63	Ruang Teknologi	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
64	Ruang Keagamaan	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
65	Ruang Melukis	15	Analisa Pribadi	40 m2	1	40 m2	40 m2
9	Lavatori	6	Data Arsitek	2,5 m2	2	15 m2	30 m2
Total							350 m2
Flow (30%)							105 m2
LUAS							455 m2
Total							7865 m2

Sumber : Dokumentasi Pribadi , Data Arsitek , Depdiknas

3.3 Analisa dan Konsep Tampilan Arsitektur

a. Analisa Tampilan Arsitektur

Konsep tampilan *interior* maupun eksterior bangunan yang akan digunakan di desain ini adalah gaya arsitektur kontemporer. Menurut L. Hilberseimer, *Comtemporary Architects 2* (1964) Arsitektur Kontemporer adalah suatu gaya aliran arsitektur pada zamannya yang mencirikan kebebasan berekspresi, keinginan untuk menampilkan sesuatu yang berbeda, dan merupakan sebuah aliran baru atau penggabungan dari beberapa aliran arsitektur.

Menurut Gunawan, E. indikasi sebuah arsitektur disebut sebagai arsitektur kontemporer meliputi 4 aspek, yaitu:

1. Ekspresi bangunan bersifat subjektif,
2. Kontras dengan lingkungan sekitar,
3. Bentuk *simple* dan sederhana namun berkesan kuat,
4. Memiliki *image*, kesan, gambaran, serta penghayatan yang kuat.

Berikut prinsip Arsitektur Kontemporer menurut Egon Schirmbeck (1987) :

1. Bangunan yang kokoh
2. Gubahan yang ekspresif dan dinamis
3. Konsep ruang terkesan terbuka
4. Harmonisasi ruangan yang menyatu dengan ruang luar
5. memiliki fasad transparan
6. Kenyamanan Hakiki
7. Eksplorasi elemen lansekap area yang berstruktur.

b. Konsep Tampilan Arsitektur



Fasad tampak kokoh dan dinamis

Eksplor landscape area berstruktur

Fasad transparan ,
terbukadan untuk
kenyamanan

Harmonisasi
dengan ruang luar

Gambar 3 Konsep Penekanan Arsitektur Bangunan

Sumber: Dokumentasi Pribadi , 2018

3.4 Konsep Gubahan Massa

Konsep massa yang akan digunakan untuk desain ini adalah bangunan dengan massa tunggal yang memiliki luas berbeda tiap lantainya untuk memberi bentuk yang dinamis dan juga memberi lahan untuk ruang terbuka di lantai atas.



Gambar 4 Perspektif
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Seperti yang ada pada gambar diatas masing-masing lantai memiliki luas yang berbeda untuk memberi tempat terbuka di lantai atas. Walaupun bentuk yang digunakan bermassa tunggal tetapi bentuk akan terlihat dinamis dan memiliki desain yang bisa menyalurkan cahaya dan penghawaan alami ke banyak ruangan.

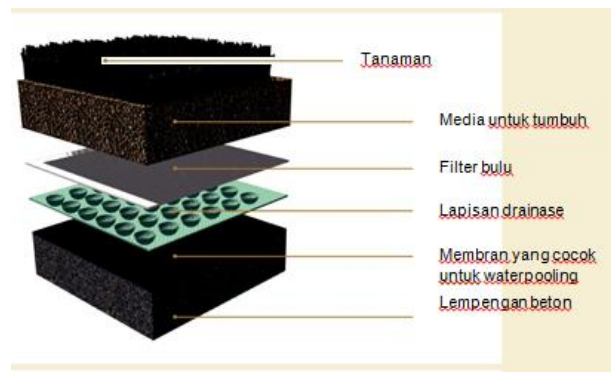
3.5 Analisa dan Konsep Penekanan Arsitektur

a. Analisa Penekanan Arsitektur

Konsep arsitektural yang ditekankan pada bangunan ini adalah konsep *sustainable architecture*. Hal-hal yang akan digunakan dalam desain agar desain bangunan sesuai dengan konsep *sustainable architecture* adalah :

a. Menggunakan Tanaman

Di bangunan yang akan didesain akan *menggunakan green roof* sebagai halaman di lantai atas. *green roof* dapat membantu menurunkan suhu lingkungan dan juga ruangan dibawahnya. Menurut Panduan Pengguna Bangunan Vol. 1 Selubung Bangunan Gedung Hijau Jakarta, Atap hijau juga mengurangi fenomena *urban heat island* karena sebagian besar radiasi matahari yang jatuh ke atap akan diserap oleh tanaman untuk penguapan dan transpirasi.



Gambar 5 Penerapan Green Roof

Sumber : Panduan Pengguna Bangunan Vol. 1 Selubung Bangunan Gedung Hijau Jakarta



Gambar 6 Tanaman Vertikal dengan Sistem Penyangga

Sumber : Budiman Hendropurnomo, IAI, FRAIA dalam Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol. 6 Pengelolaan Lansekap

Selain dengan *green roof*, pada bangunan ini juga akan digunakan tanaman vertikal dengan sistem penyangga pada dindingnya. Tanaman vertikal ini akan banyak ditempatkan di sisi-sisi timur dan barat yang tidak efektif untuk letak jendela.

b. Menggunakan air hujan

Untuk menghemat penggunaan air akan dibuat bak penampungan air hujan yang kemudian air tersebut akan dimanfaatkan untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu seperti untuk menyirami tanaman

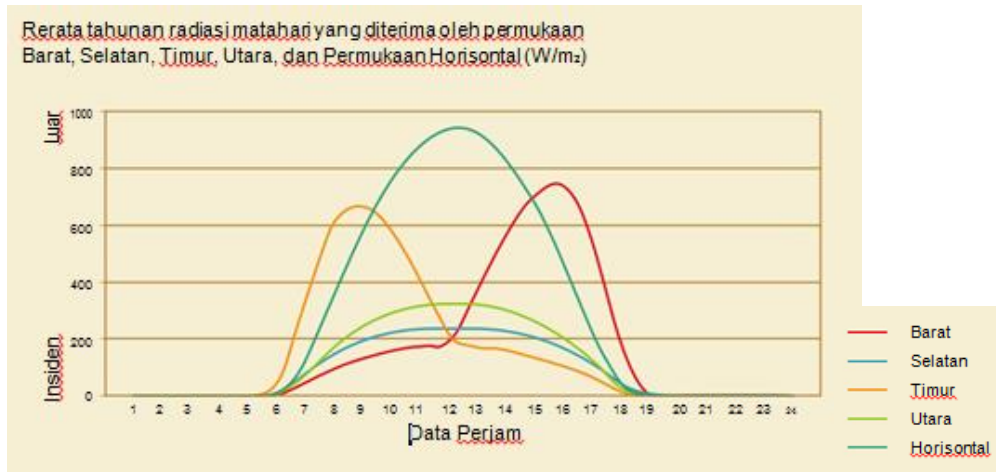


Gambar 7 Sistem Pemanenan Air Hujan Untuk Digunakan

Sumber : Toronto and Region Conservation, 2010. Performance Evaluation of Rainwater harvesting Systems dalam Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol. 5 Efisiensi Air

c. Pencahayaan dan Penghawaan Alami

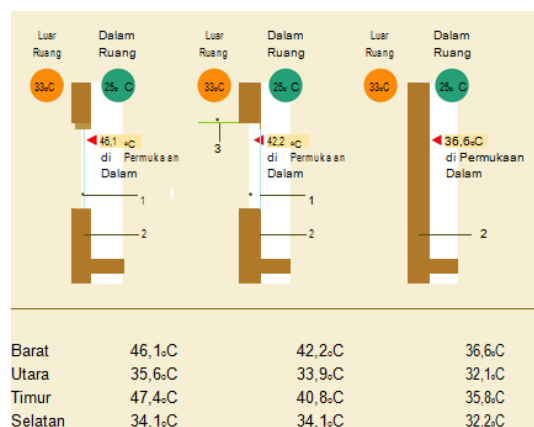
Bangunan ini akan didesain dengan sistem untuk memasukkan pencahayaan alami tanpa menambah beban penghawaan alami.



Gambar 8 Rerata Tahunan Radiasi pada Atap, horizontal dan dinding vertikal

Sumber : Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol. 1 Selubung Bangunan

Dari gambar diatas terlihat bahwa sisi timur dan sisi barat mendapatkan jumlah radiasi matahari yang lebih banyak daripada sisi timur dan utara. Oleh karena itu jendela akan lebih banyak ditempatkan di sisi utara dan selatan sedangkan ruangan yang tidak membutuhkan pencahayaan dan penghawaan alami ditempatkan di sisi barat dan timur hanya ada sedikit jendela agar tidak menambah banyak beban pendinginan .



Gambar 9 Perbandingan Suhu Permukaan untuk Material Kaca dan Bata

Sumber : Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol. 1 Selubung

Bangunan

d. Pencahayaan Buatan

Untuk memaksimalkan pencahayaan akan digunakan material-material yang mampu memantulkan pencahayaan dengan baik.



Gambar 10. Daya Pemantulan Permukaan Interior yang Dianjurkan Oleh Buku Pegangan Pencahayaan IESNA Sumber : IESNA (2000) dalam Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Vol. 3 Sistem Pencahayaan

Intensitas cahaya pada sebuah bidang sangat dipengaruhi oleh jaraknya terhadap sumber cahaya. Menurut “hukum kuadrat terbalik” (*inverse square law*), intensitas cahaya berbanding terbalik dengan kuadrat jarak dari sumbernya. Ini berarti bahwa rumah lampu yang dirancang untuk menyediakan 300 lux pada permukaan kerja bila dipasang pada ketinggian langit-langit 3 meter, akan memberikan tingkat cahaya sekitar 44% lebih tinggi (432 lux) .(Panduan Pengguna Bangunan Vol. 3 Sistem Pencahayaan.)



Gambar 11 Sistem Pencahayaan Gantung pada Kelas
Sumber: Dokumentasi Pribadi

b. Konsep Penekanan Arsitektur

Dari hasil analisa disana kemudian dibuat desain bangunan yang menggunakan taman vertikal di dinding-dinding sebelah timur dan barat bangunan, menggunakan taman horizontal di lantai atas berupa *green roof* , menggunakan bak penampungan air hujan untuk menghemat penggunaan air , mengatur pencahayaan dan penghawaan alami dengan banyak memasukkan pencahayaan alami dari sisi utara dan selatan tanpa menambah beban penghawaan dengan penggunaan *double façade* pada jendela dan , mengatur penggunaan warna dan material yang bisa memantulkan cahaya dengan baik untuk menghemat penggunaan lampu.



Gambar 12 Konsep Penekanan Arsitektur Bangunan

Sumber: Dokumentasi Pribadi , 2018

4. PENUTUP

Dalam Perancangan Sekolah Internasional dengan Desain Sustainable Architecture di Surakarta penulis mempunyai tujuan yang ingin dicapai yaitu :

- Merencanakan rancangan fisik dan tata ruang sekolah menengah atas internasional yang dapat menciptakan suasana yang nyaman dan bisa memenuhi segala kebutuhan siswa, guru dan seluruh civitas akademika sekolah dalam kegiatan belajar mengajar dan segala aktifitas lainnya.
- Merencanakan konsep perencanaan sekolah menengah internasional di Solo meliputi tata ruang, penentuan lokasi dan tapak, sistem sirkulasi, tata massa, tata ruang eksterior dan interior yang sesuai dengan konsep Sustainable Architecture .

- c. Merencanakan konsep perancangan sekolah menengah atas internasional yang dapat mendukung kegiatan akademis maupun mengembangkan bakat dan kemampuan akademis murid .

DAFTAR PUSTAKA

Skripsi dan Buku

- Adipraja, Fiean Dwi and , Nur Rahmawati S, ST, MT and , Rini Hidayati, ST, MT (2014). *Dasar Program Perencanaan Dan Perancangan Arsitektur (DP3A) Sustainable Architecture* Pada Pusat Kerajinan Rotan Trangsang Sukoharjo. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ahmadi dan Uhbiyati (2007). *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Alexander, JW (1963). *Economic Geography*. New jersey:Prachce hall
- Alison G.Kwok, AIA dan Walter T. Grondzik, PE (2006). *The Green Studio Handbook Environmental Strategies for Schematic Design*
- Archer, Leonard Bruce(1965). *Systematic Method for Designers*. Council of Industrial Design, London
- Ariestadi, Dian (2008). *Teknik Struktur Bangunan*, Jilid 3. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Badan Pusat Statistik Kota Surakarta(2011). *Surakarta Dalam Angka 2011*.
- Badan Pusat Statistik Kota Surakarta(2005). *Surakarta Dalam Angka 2005*.
- Chiara, J. D., & Callender, J. H. (1983). *Time Saver Standards for Building Types*. Singapore: McGrawHill Book Company.
- Gunawan, E. (2011). *Reaktualisasi Ragam Art Deco Dalam Arsitektur Kontemporer*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Guyer Paul(2009). *An Introduction To Sustainable Design for Buildings*. Stony Point : New York
- Hilberseimer, L.(1964). *Contemporary Architects 2*. Logos.
- Jones J.Christopher(1970).*Design Methods; seeds of human futures*.The Pitman Press.London
- John W. Santrock (2008). *Psikologi Pendidikan*.” Jakarta : Prenada Media Group
- Laksana, Deddy Award Widya(2012). “Desain Produk, Pengertian Dan Ruang Lingkupnya. UNY.
- Langeveld, M.J. (1980). *Pedagogik Teoritis dan Sistematis*. Bandung: Jemmars
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology Japan(2012). *A Collection of Exemplary Designs of High School Facilities*.
- Nair. P, & Fieldding R., (2005) *The Language of School Design : Design Patterns for 21st Century School*, Minneapolis : Design Share
- Neufert Ernst(1996). *Data Arsitek* jilid 1. Terjemahan Erlangga : Jakarta
- Neufert Ernst(2002). *Data Arsitek* jilid 2. Terjemahan Erlangga : Jakarta
- Nugroho, Sri Cahyadi (2017) *Pusat Studi Gempa Bumi Di Kabupaten Bantul*, D.I Yogyakarta. S1 Thesis, UAJY.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2012). *Panduan Pengguna Bangunan Gedung*

- Hijau Jakarta Pemerintah Provinsi DKI Jakarta Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 38/2012 Vol 1 Selubung Bangunan.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2012). Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Pemerintah Provinsi DKI Jakarta Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 38/2012 Vol 3 Sistem Pencahayaan.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2012). Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Pemerintah Provinsi DKI Jakarta Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 38/2012 Vol 5 Efisiensi Air.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (2012). Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta Pemerintah Provinsi DKI Jakarta Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 38/2012 Vol 6 Pengelolaan *Landscape*.
- Sandy Bangkit, Laksono (2012). Persepsi Dan Harapan Orang Tua Terhadap Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kalasan Sebagai Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional. S1 Thesis, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Schirmbeck, E. (1988). Gagasan, Bentuk, Dan Arsitektur. Prinsip-Prinsip Perancangan Dalam.
- Yanuar, Yuan P (2008). Surakarta *International School*. Skripsi Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Peraturan Pemerintah

- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). Undang-undang SISDIKNAS (Sistem pendidikan Nasional)
- Depdiknas (2007). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (Sd/Mi), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (Smp/Mts), Dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (Sma/Ma)
- Departemen Pendidikan Nasional(2009). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Sekolah Bertaraf Internasional Pada Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Departemen Pendidikan Nasional (2009) Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Oleh Lembaga Pendidikan Asing Di Indonesia
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2012). Standar Bertaraf Internasional Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Dan Penyelenggaraan Pendidikan
- Pemerintah Kota Surakarta (2016). Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Bangunan Gedung
- Pemerintah Kota Surakarta (2012). Peraturan Daerah Kota Surakarta Nomor 1 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surakarta Tahun 2011 – 2031
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Pemerintah Kota Surakarta(2014). Sistem Informasi Pembangunan Daerah Tahun 2014.

Internet

<http://dapo.dikdasmen.kemdikbud.go.id/pd/1/030000>

<https://www.google.co.id/maps>

<http://www.greenroofplan.com/intensive-vs-extensive-green-roofs/>

<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2013-2-01383-DI%20Bab2001.pdf>

<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2014-2-00375-DI%20Bab2001.pdf>

https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Surakarta

https://id.wikipedia.org/wiki/Daftar_sekolah_di_Kota_Surakarta

https://id.wikipedia.org/wiki/International_Baccalaureate

https://en.wikipedia.org/wiki/Contemporary_architecture